



IFW

PATENT
1740-000088/US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Jin Yong KIM et al. Conf. No.: 4608
Filing Date: February 27, 2004 Examiner: Neyzari, Ali
Application No.: 10/787,159 Group Art Unit: 2627
Title: HIGH-DENSITY RECORDING MEDIUM AND METHOD AND
APPARATUS FOR CONTROLLING DATA PLAYBACK
THEREOF

PRIORITY LETTER

Customer Service Window
Randolph Building
401 Dulany Street
Alexandria, VA 22314

March 31, 2008

Dear Sirs:

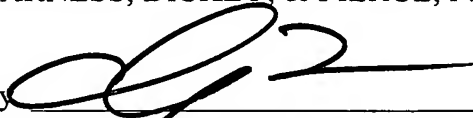
Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. 119, enclosed is/are a certified copy of the following priority document(s).

<u>Application No.</u>	<u>Date Filed</u>	<u>Country</u>
10-2003-0012414	February 27, 2003	Japan

In support of Applicant's priority claim, please enter this document into the file.

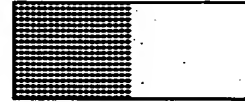
Respectfully submitted,

HARNESS, DICKEY, & PIERCE, P.L.C.

By 
Terry L. Clark, Reg. No. 32,644

P.O. Box 8910
Reston, Virginia 20195
(703) 668-8000

TLC/PXL:eab



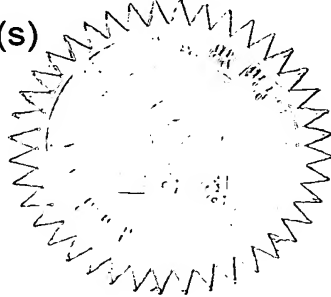
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0012414
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 27일
Filing Date FEB 27, 2003

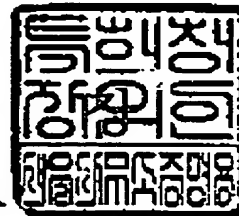
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2008년 03월 18일

특허청

COMMISSIONER



◆ This certificate was issued by Korean Intellectual Property Office. Please confirm any forgery or alteration of the contents by an issue number or a barcode of the document below through the KIPOnet- Online Issue of the Certificates' menu of Korean Intellectual Property Office homepage (www.kipo.go.kr). But please notice that the confirmation by the issue number is available only for 90 days.

출원번호: 10-2003-0012414

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.02.27
【발명의 국문명칭】	고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리 및 데이터 재생 제어방법
【발명의 영문명칭】	Method for managing a playback control information and method for controlling data playback of high density optical disc
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박래봉
【대리인코드】	9-1998-000250-7
【포괄위임등록번호】	2002-027085-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서상운
【성명의 영문표기】	SUH, Sang Woon
【주민등록번호】	640520-1XXXXXX
【우편번호】	137-072
【주소】	서울특별시 서초구 서초2동 1346 현대아파트 10동709호
【국적】	KR
【발명자】	

출원번호: 10-2003-0012414

【성명의 국문표기】 김진용

【성명의 영문표기】 KIM, Jin Yong

【주민등록번호】 610805-1XXXXXX

【우편번호】 463-070

【주소】 경기도 성남시 분당구 야탑동 탑마을 선경아파트 109동 60
2호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

박래봉 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 5 면 5,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 34,000 원

【첨부서류】 1. 요약서 · 명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은, 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리 및 데이터 재생 제어방법에 관한 것으로, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 광디스크의 기록 용량에 상응하는 최적의 데이터 재생 동작이 수행될 수 있도록, 비씨에이 영역에 채널 비트 령스 정보와 같은 재생 제어정보를 워블 형태로 기록하고, 그 재생 제어정보를 푸시풀 신호 검출 방식을 이용하여 검출 확인한 후, 그에 적합한 데이터 재생 동작을 수행하거나, 또는 사전에 설정된 서로 다른 복수의 비트 검출 동작을 순차적으로 수행한 후, 그에 따른 비트 에러 발생 율(BER)을 계산 및 확인하고, 가장 적은 비트 에러 발생 율이 계산된 임의의 한 비트 검출 동작을 선택 수행하여 데이터를 재생함으로써, 재생 전용 블루레이 디스크의 피아이씨(PIC) 영역에 기록된 디스크 정보(DI)가 디코딩 과정이 요구되는 기록 포맷으로 기록되어 있더라도, 23 GBytes, 25 GBytes, 27 GBytes 등과 같이 서로 다른 기록 용량을 갖는 재생 전용 블루레이 디스크에 최적한 데이터 재생 동작을 정상적으로 선택 수행시킬 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

【대표도】

도 7

【색인어】

재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM), 피아이씨(PIC) 영역, 디스크 정보(DI),

출원번호: 10-2003-0012414

채널 비트 렌스, 비씨에이(BCA) 영역, 피알엠엘(PRML)

【명세서】

【발명의 명칭】

고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리 및 데이터 재생 제어방법 {Method for managing a playback control information and method for controlling data playback of high density optical disc}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)에 대한 디스크 구조를 도시한 것이고,
- <2> 도 2는 재기록 가능한 블루레이 디스크의 피아이씨(PIC) 영역에 기록되는 고주파 변조(HFM) 그루브를 도시한 것이고,
- <3> 도 3은 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE)의 디스크 정보(DI)에 포함 기록되는 채널 비트 령스 정보를 도시한 것이고,
- <4> 도 4는 본 발명이 적용되는 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 디스크 구조를 테이블 형태로 도시한 것이고,
- <5> 도 5 및 도 6은 본 발명에 의해 채널 비트 령스 정보가 비씨에이(BCA) 영역에 기록된 상태를 도시한 것이고,
- <6> 도 7은 본 발명이 적용되는 광디스크 장치에 대한 구성을 개략적으로 도시한 것이고,

출원번호: 10-2003-0012414

<7> 도 8은 본 발명이 적용되는 광디스크 장치의 일부 구성을 개념적으로 상세히 도시한 것이다.

<8> ※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

<9> 10 : 광디스크 11 : 광픽업

<10> 12 : VDP 시스템 13 : D/A 변환기

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<11> 본 발명은, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM: Blu-ray Disc-ROM)와 같은 고밀도 광디스크의 기록 용량에 최적한 데이터 재생 동작이 수행될 수 있도록 하기 위한 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리 및 데이터 재생 제어방법에 관한 것이다.

<12> 최근에는, 고화질의 비디오 데이터와 고음질의 오디오 데이터를 장시간 동안 기록 저장할 수 있는 새로운 고밀도 광디스크, 예를 들어 재기록 가능한 블루레이 디스크(BD-RE: Blu-ray Disc-Rewritable)에 대한 규격화 작업이 급속히 진전됨에 따라, 관련 제품이 개발 출시되어 상용화될 것으로 기대되고 있다.

<13> 한편, 상기 BD-RE는, 도 1에 도시한 바와 같이, 디스크의 내주면에 클램핑

출원번호: 10-2003-0012414

영역과, 트랜지션 영역 및 BCA(Burst Cutting Area) 영역, 그리고 리드인 영역(Lead-In Area)이 차례대로 존재하며, 디스크의 중심과 외주에는, 데이터 영역(Data Area)과 리드아웃 영역(Lead-Out Area)이 각각 존재하는 디스크 구조를 갖는다.

<14> 또한, 상기 리드인 영역에는, 제1 가아드(Guard 1) 영역과 PIC(Permanent Information & Control data) 영역, 그리고 제2 가아드(Guard 2) 영역과 정보 2(Info 2) 영역 및 OPC(Optimum Power Control) 영역 등이 구분 할당되어 있는 데, 상기 제1 가아드 영역과 PIC 영역은, 사전에 데이터가 미리 기록되어 있는 영역(Pre-recorded area)인 반면, 그 나머지 리드인 영역과, 상기 데이터 영역, 그리고 상기 리드아웃 영역은, 새로운 데이터가 재 기록되는 영역(Rewritable area)이다.

<15> 그리고, 상기 PIC 영역에는, 영구적으로 보존되어야 할 디스크의 주요 일반 정보들이 기록 저장되는 영역으로서, 고주파 변조(HFM: High Frequency Modulated) 그루브가 형성 기록되는 데, 상기 HFM 그루브는, 도 2에 도시한 바와 같이, 바이-페이즈 변조(Bi-Phase Modulated) 방식에 의해 변조 기록되어 디스크 정보(DI: Disc Information)를 기록 저장하게 된다.

<16> 한편, 상기 디스크 정보(DI)에는, 도 3에 도시한 바와 같이, 1 바이트의 기록크기를 갖는 채널 비트 령스(Channel Bit Length) 정보가 포함 기록되며, 푸시풀 신호(Push-Pull) 검출 방식에 의해 검출되는 데, 상기 채널 비트 령스 정보 중, 4 비트(b7 to b4)는 여유 영역으로 '0000'의 값이 기록되고, 그 나머지 4 비트(b3 to b0)는, A/V 스트림과 같은 메인 데이터(Main Data)의 채널 비트 령스를 나타내게

된다.

<17> 그리고, 상기 나머지 4 비트가 '0000' 인 경우, 메인 데이터의 채널 비트 령스가 80nm 이고, 광디스크의 기록 용량이 23 GByte 임을 나타내며, 상기 나머지 4 비트가 '0001' 인 경우, 메인 데이터의 채널 비트 령스가 74.5nm 이고, 광디스크의 기록 용량이 25 GByte 임을 나타내고, 상기 나머지 4 비트가 '0010' 인 경우, 메인 데이터의 채널 비트 령스가 69nm 이고, 광디스크의 기록 용량이 27 GByte 임을 나타낸다.

<18> 따라서, 광디스크 장치에서는, 상기 디스크 정보에 포함 기록된 채널 비트 령스 정보를 참조하여, BD-RE의 기록 용량에 상응하는 PRML(Partial Response Maximum Likely hood) 동작, 즉 비트 검출(Bit Detection) 동작을 수행하여, 데이터 재생 동작을 정상적으로 수행하게 된다.

<19> 한편, 상기 BD-RE의 개발과 더불어, 현재 관련업체들간에 논의되고 있는 새로운 고밀도 광디스크, 예를 들어 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 경우, 도 4에 도시한 바와 같이, 이너(Inner) 영역, 클램핑(Clamping) 영역, 트랜지션(Transition) 영역, 그리고 정보(Information) 영역과 림(Rim) 영역으로 구분 할당 된다.

<20> 그리고, 상기 정보 영역에는, BCA 영역과 PIC 영역이 포함 할당되며, 상기 PIC 영역에는 디스크 정보(DI)가 포함 기록되는 데, 상기 디스크 정보는 데이터 영역에 기록되는 메인 데이터(Main Data)와 동일한 기록 포맷인 직렬 피트(Straight Pit) 형태로 기록된다.

<21> 이에 따라, 상기 직렬 피트 형태로 기록된 디스크 정보(DI)는, 푸시풀 신호 검출(Push pull Signal Detection) 방식이 아닌 고주파 신호 검출(RF Signal Detection) 방식에 의해 검출되기 때문에, 디코딩 과정을 거쳐야 하므로, 상기 디스크 정보 내에 포함 기록된 채널 비트 령스 정보가, 재생 초기에 정상적으로 검출되지 않아, 데이터 재생 동작에 오류가 발생하게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 본 발명은, 상기와 같은 실정을 감안하여 창작된 것으로서, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)의 특정 기록구간에 채널 비트 령스 정보와 같은 재생 제어정보를 워블 형태로 기록하고, 그 재생 제어정보를 푸시풀 신호 검출 방식을 이용하여 검출 확인하거나, 또는 사전에 설정된 서로 다른 복수의 비트 검출 동작을 순차적으로 수행하여, 그에 따른 비트 에러 발생 율(BER)을 계산 및 확인한 후, 가장 적은 비트 에러 발생 율이 계산된 임의의 한 비트 검출 동작을 선택 수행하여, 데이터를 정상 재생할 수 있도록 하기 위한 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리 및 데이터 재생 제어방법을 제공하는 데, 그 목적이 있는 것이다.

【발명의 구성】

<23> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리방법은, 고밀도 광디스크의 피아씨 영역에 기록되는 디스크

출원번호: 10-2003-0012414

정보를, 직렬 피트 형태로 기록함과 아울러, 상기 피아이씨 영역 이전의 특정 기록구간에, 상기 고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 가변 설정되는 재생 제어정보를, 워블 형태로 기록하는 것을 특징으로 하며,

<24> 또한, 본 발명에 따른 고밀도 광디스크는, 고밀도 광디스크의 피아이씨 영역의 디스크 정보가, 직렬 피트 형태 기록됨과 아울러, 상기 피아이씨 영역 이전의 특정 기록구간에, 상기 고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 가변 설정되는 재생 제어정보가, 워블 형태로 기록되어 있는 것을 특징으로 하며,

<25> 또한, 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법은, 고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 가변 설정되는 재생 제어정보를, 푸시풀 검출 방식을 이용하여, 피아이씨 영역 이전의 특정 기록구간에서 검출 확인하는 1단계; 및 상기 검출 확인된 재생 제어정보에 상응하는 비트 검출 동작을 수행하여, 데이터를 재생하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하며,

<26> 또한, 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법은, 고밀도 광디스크의 피아이씨 영역에 기록된 디스크 정보를, 사전에 설정된 복수의 비트 검출 동작을 순차적으로 수행한 후, 그에 따른 비트 에러 발생 율을 각각 계산하는 1단계; 및 상기 각각 계산된 비트 에러 발생 율 중, 가장 적은 비트 에러 발생 율이 계산된 임의의 한 비트 검출 동작을 선택 수행하여, 데이터를 재생하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

출원번호: 10-2003-0012414

- <27> 이하, 본 발명에 따른 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리 및 데이터 재생 제어방법에 대한 바람직한 실시예에 대해, 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <28> 우선, 본 발명이 적용되는 고밀도 광디스크, 예를 들어 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)에는, 도 4를 참조로 기술한 바와 같이 정보 영역 내에 BCA 영역과 PIC 영역, 그리고, 데이터 영역 등이 포함 할당되며, 상기 PIC 영역에는 디스크 정보(DI)가 직렬 피트(Straight Pit) 형태로 기록되고, 상기 데이터 영역에는, A/V 스트림과 같은 메인 데이터가 직렬 피트 형태로 기록된다.
- <29> 그리고, 상기 직렬 피트 형태로 기록된 디스크 정보(DI)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 고주파 신호 검출 방식에 의해 검출되는 데, 본 발명의 실시예에서는, 상기 PIC 영역 이전의 특정 기록구간, 예를 들어 BCA 영역 내에, 광디스크의 기록 용량에 따라 서로 다른 값으로 가변 설정되는 채널 비트 렱스(Channel Length Bit) 정보 등과 같은 재생 제어정보를 워블 형태로 부가 기록하게 된다,
- <30> 한편, 상기 워블 형태로 BCA 영역에 부가 기록된 채널 비트 렱스 정보는, 별도의 디코딩 과정이 없이, 푸시풀 신호 검출(Push-pull Signal Detection) 방식에 의해 검출되는 데, 상기 채널 비트 렱스 정보는, 도 6에 도시한 바와 같이, BCA 영역에 기록되는 각 데이터 유닛(Data Unit)의 첫 번째 바이트 중, 적어도 2 비트의 기록크기로 기록될 수 있다.
- <31> 예를 들어, 상기 각 데이터 유닛의 첫 번째 바이트 중 'b5b4'가 '00'으로

출원번호: 10-2003-0012414

기록되는 경우, 23GBytes의 기록용량에 해당하는 80nm 채널 비트 령스를 나타내고, 'b5b4'가 '01'로 기록되는 경우, 25GBytes의 기록용량에 해당하는 75.4nm 채널 비트 령스를 나타내며, 'b5b4'가 '10'으로 기록되는 경우, 27GBytes의 기록용량에 해당하는 69nm 채널 비트 령스를 나타내게 된다.

<32> 이에 따라, 도 7에 도시한 바와 같이 광픽업(11), VDP(Video Disc Play) 시스템(12), D/A 변환기(13) 등이 포함 구성되는 광디스크 장치에서는, 장치 내에 BD-ROM(10)이 삽입 장착되는 경우, 초기 서보 동작을 수행하는 과정에서, 상기 BCA 영역에 워블 형태로 기록된 채널 비트 령스 정보를 푸시폴 신호 검출 방식을 이용하여, 별도의 디코딩 과정 없이 검출 확인하게 된다.

<33> 그리고, 상기 채널 비트 령스 정보의 값이 'b5b4=00'인 경우, 광디스크의 기록용량이 23 GBytes 이면서, 기록 데이터의 채널 비트 령스가 80 nm 이라고 판별하여, 그에 상응하는 PRML(Partial Response Maximum Likely hood) 동작, 즉 비트 검출(Bit Detection) 동작을 수행하게 되고, 상기 채널 비트 령스 정보의 값이, 'b5b4=01'인 경우, 광디스크의 기록용량이 25 GBytes 이면서, 기록 데이터의 채널 비트 령스가 74.5 nm 이라고 판별하여, 그에 상응하는 비트 검출 동작을 수행하게 된다.

<34> 또한, 상기 채널 비트 령스 정보의 값이 'b5b4=10'인 경우, 광디스크의 기록용량이 27 GBytes 이면서, 기록 데이터의 채널 비트 령스가 69 nm 이라고 판별하여, 그에 상응하는 비트 검출 동작을 수행함으로써, 직렬 피트 형태로 기록된 디스크 정보(DI)와 메인 데이터(Main Data)를 정확하게 재생할 수 있게 된다.

출원번호: 10-2003-0012414

<35> 한편, 본 발명의 다른 실시예로서, 상기 BD-ROM(10)의 BCA 영역에 워블 형태의 채널 비트 령스 정보가 별도로 부가되어 있지 않은 경우, 상기 광디스크 장치의 VDP 시스템(12)에서는, 서로 다른 기록 용량의 광디스크에 최적한 복수의 비트 검출 동작을 순차적으로 수행한 후, 에러 비트 발생율이 가장 적은 임의의 한 비트 검출 동작을 선택 적용하게 되는 데, 이에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

<36> 예를 들어, 상기 VDP 시스템(12)에는, 도 8에 도시한 바와 같이, 제1 스위치(120)와, 제1 내지 제3 이퀄라이저(121,122,123), 피엘엘(PLL)(124), 제2 스위치(125), 제1 내지 제3 피알엠엘(PRML)(126,127,128), 그리고 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)로 구성되는 디텍터 파트(Detector)와, 복조기(129), 에러정정 코딩부(130), 비트에러 발생율 계산기(131)로 구성되는 디코더 파트(Decoder Part)가 개념적으로 각각 포함 구성될 수 있다.

<37> 그리고, 상기 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)에서는, 초기 재생 동작 수행시, 23 GBytes 기록 용량의 광디스크에 적합한 제1 비트 검출(Bit Detection) 동작이 수행되도록, 상기 제1 스위치(120)와 제2 스위치(125)를 동작 제어함으로써, 상기 BD-ROM(10)으로부터 독출되는 고주파 신호(RF Signal)는, 상기 제1 이퀄라이저(121)와 PLL(124), 그리고 제1 PRML(126)의 제1 경로를 거치게 된다.

<38> 한편, 상기 비트 에러 발생율 계산기(131)에서는, 상기 복조기(129)와 에러정정 코딩부(139)에 의해 복조 및 에러정정된 비트 데이터를 확인하여, 정상 비트 데이터와 에러 비트 데이터간의 비율인 제1 비트 에러 발생율(BER #1)을 계산한

출원번호: 10-2003-0012414

후, 그 비트 에러 발생 율을, 상기 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)로 출력하는 일련의 동작을 수행하게 된다.

<39> 이후, 상기 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)에서는, 25 GBytes 기록 용량의 광디스크에 적합한 제2 비트 검출(Bit Detection) 동작이 수행되도록, 상기 제1 스위치(120)와 제2 스위치(125)를 동작 제어함으로써, 상기 BD-ROM(10)으로부터 독출되는 고주파 신호(RF Signal)는, 상기 제2 이퀄라이저(122)와 PLL(124), 그리고 제2 PRML(127)의 제2 경로를 거치게 된다.

<40> 그리고, 상기 비트 에러 발생 율 계산기(131)에서는, 상기 복조기(129)와 에러정정 코딩부(139)에 의해 복조 및 에러정정된 비트 데이터를 확인하여, 정상 비트 데이터와 에러 비트 데이터간의 비율인 제2 비트 에러 발생 율(BER #2)을 계산한 후, 그 비트 에러 발생 율을, 상기 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)로 출력하는 일련의 동작을 수행하게 된다.

<41> 또한, 상기 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)에서는, 27 GBytes 기록 용량의 광디스크에 적합한 제3 비트 검출(Bit Detection) 동작이 수행되도록, 상기 제1 스위치(120)와 제2 스위치(125)를 동작 제어함으로써, 상기 BD-ROM(10)으로부터 독출되는 고주파 신호(RF Signal)는, 상기 제3 이퀄라이저(123)와 PLL(124), 그리고 제3 PRML(128)의 제3 경로를 거치게 된다.

<42> 그리고, 상기 비트 에러 발생 율 계산기(131)에서는, 상기 복조기(129)와 에러정정 코딩부(139)에 의해 복조 및 에러정정된 비트 데이터를 확인하여, 정상 비트 데이터와 에러 비트 데이터간의 비율인 제3 비트 에러 발생 율(BER #3)을 계산

출원번호: 10-2003-0012414

한 후, 그 비트 에러 발생 율을, 상기 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)로 출력하는 일련의 동작을 수행하게 된다.

<43>

한편, 상기 이퀄라이저 및 피알엠엘 선택기(132)에서는, 상기와 같은 과정으로 통해 순차적으로 계산된 제1 내지 제3 비트 에러 발생 율(BER #1,#2,#3) 중 가장 적은 비트 에러 발생 율을 비교 확인한 후, 그에 상응하는 임의의 한 비트 검출 동작이 선택 수행될 수 있도록, 상기 제1 및 제2 스위치를 동작 제어함으로써, 장치 내에 삽입 안착된 광디스크의 기록 용량에 최적한 비트 검출 동작을 선택 수행하여, 데이터 재생 동작이 정상적으로 수행되도록 한다.

<44>

이상, 전술한 본 발명의 바람직한 실시예는, 예시의 목적을 위해 개시된 것으로, 당업자라면, 이하 첨부된 특허청구범위에 개시된 본 발명의 기술적 사상과 그 기술적 범위 내에서, 또다른 다양한 실시예들을 개량, 변경, 대체 또는 부가 등이 가능할 것이다.

【발명의 효과】

<45>

상기와 같이 이루어지는 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리 및 데이터 재생 제어방법은, 재생 전용 블루레이 디스크(BD-ROM)와 같은 고밀도 광디스크의 기록 용량에 상응하는 최적의 데이터 재생 동작이 수행될 수 있도록, 비씨에이 영역에 채널 비트 렱스 정보와 같은 재생 제어정보를 워블 형태로 기록하고, 그 재생

출원번호: 10-2003-0012414

제어정보를 푸시풀 신호 검출 방식을 이용하여 검출 확인한 후, 그에 적합한 데이터 재생 동작을 수행하거나, 또는 사전에 설정된 서로 다른 복수의 비트 검출 동작을 순차적으로 수행한 후, 그에 따른 비트 에러 발생 율(BER)을 계산 및 확인하고, 가장 적은 비트 에러 발생 율이 계산된 임의의 한 비트 검출 동작을 선택 수행하여 데이터를 재생함으로써, 재생 전용 블루레이 디스크의 피아이씨(PIC) 영역에 기록된 디스크 정보(DI)가 디코딩 과정이 요구되는 기록 포맷으로 기록되어 있더라도, 23 GBytes, 25 GBytes, 27 GBytes 등과 같이 서로 다른 기록 용량을 갖는 재생 전용 블루레이 디스크에 최적한 데이터 재생 동작을 정상적으로 선택 수행시킬 수 있게 되는 매우 유용한 발명인 것이다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

고밀도 광디스크의 피아이씨 영역에 기록되는 디스크 정보를, 직렬 피트 형태로 기록함과 아울러,

상기 피아이씨 영역 이전의 특정 기록구간에, 상기 고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 가변 설정되는 재생 제어정보를, 워블 형태로 기록하는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 고밀도 광디스크는, 재생 전용 블루레이 디스크이고, 상기 특정 기록구간은, 비씨에이 영역인 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 재생 제어정보는, 상기 고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 서로 다른 값으로 가변 설정되는 채널 비트 렱스 정보인 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 재생 제어정보 관리방법.

【청구항 4】

고밀도 광디스크의 피아이씨 영역의 디스크 정보가, 직렬 피트 형태 기록됨

출원번호: 10-2003-0012414

과 아울러,

상기 피아이씨 영역 이전의 특정 기록구간에, 상기 고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 가변 설정되는 재생 제어정보가, 워블 형태로 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크.

【청구항 5】

제 4항에 있어서,

상기 고밀도 광디스크는, 재생 전용 블루레이 디스크이고, 상기 특정 기록구간은, 비씨에이 영역인 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크.

【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 재생 제어정보는, 상기 비씨에이 영역에 기록된 각 데이터 유니트의 첫 번째 바이트에 적어도 2 비트 이상의 기록크기로 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크.

【청구항 7】

제 4항에 있어서,

상기 재생 제어정보는, 상기 고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 서로 다른 값으로 가변 설정되는 채널 비트 렱스 정보인 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크.

【청구항 8】

고밀도 광디스크의 기록 용량에 따라 가변 설정되는 재생 제어정보를, 푸시풀 검출 방식을 이용하여, 피아이씨 영역 이전의 특정 기록구간에서 검출 확인하는 1단계; 및

상기 검출 확인된 재생 제어정보에 상응하는 비트 검출 동작을 수행하여, 데이터를 재생하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법.

【청구항 9】

제 8항에 있어서,

상기 1단계는, 상기 고밀도 광디스크의 비씨에이 영역에 워블 형태로 기록된 채널 비트 령스 정보를, 푸시풀 검출 방식을 이용하여 검출 확인하는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법.

【청구항 10】

제 8항에 있어서,

상기 1단계는, 상기 고밀도 광디스크의 비씨에이 영역에 기록된 각 데이터 유닛의 첫 번째 바이트에 적어도 2 비트 이상의 기록크기로 기록된 재생 제어정보를 검출 확인하는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법.

【청구항 11】

제 9항에 있어서,

출원번호: 10-2003-0012414

상기 2단계는, 상기 채널 비트 령스 정보를 참조하여, 23 GBytes, 25 GByte, 그리고 27 Gbytes 중 어느 하나의 기록 용량에 상응하는 비트 검출 동작을 수행하여, 데이터를 재생하는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법.

【청구항 12】

고밀도 광디스크의 피아씨 영역에 기록된 디스크 정보를, 사전에 설정된 복수의 비트 검출 동작을 순차적으로 수행한 후, 그에 따른 비트 에러 발생율을 각각 계산하는 1단계; 및

상기 각각 계산된 비트 에러 발생율 중, 가장 적은 비트 에러 발생율이 계산된 임의의 한 비트 검출 동작을 선택 수행하여, 데이터를 재생하는 2단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법.

【청구항 13】

제 12항에 있어서,

상기 1단계는, 23 Gbytes, 25 GBytes, 27 GBytes의 기록 용량을 갖는 고밀도 광디스크에 적합한 복수의 비트 검출 동작을 순차적으로 각각 수행하는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법.

【청구항 14】

제 12항에 있어서,

상기 2단계는, 23 Gbytes, 25 GBytes, 27 GBytes의 기록 용량을 갖는 고밀도

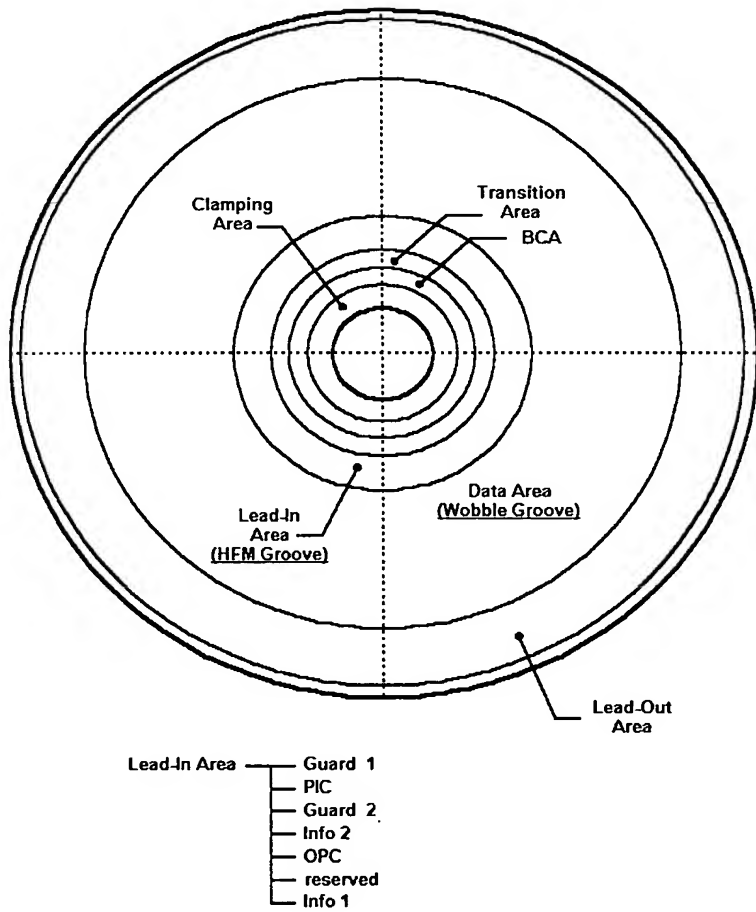
출원번호: 10-2003-0012414

광디스크에 적합한 복수의 비트 검출 동작 중, 임의의 한 비트 검출 동작을 선택하는 것을 특징으로 하는 고밀도 광디스크의 데이터 재생 제어방법.

【도면】

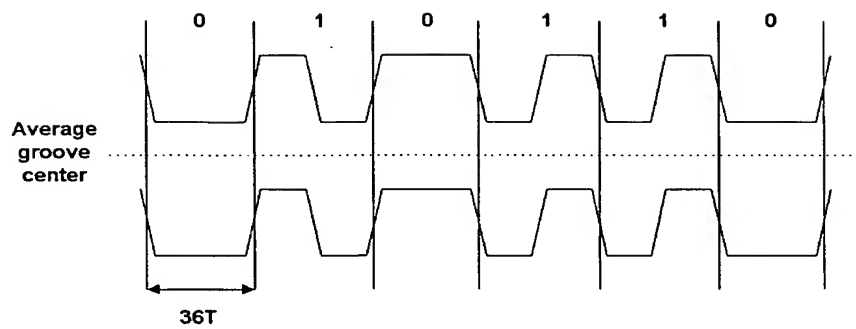
【도 1】

BD-RE (Blu-ray Rewritable)



출원번호: 10-2003-0012414

【도 2】



Biphase modulated HFM groove

【도 3】

Disc Information (in PIC Area)

Byte number	Content	Number of bytes
0	Disc Informaton identifier = "DI"	2
2	DI format	1
3	Reserved = 00h	1
⋮	⋮	⋮
12	disc structure	1
13	Channel bit Length	1
⋮	⋮	⋮

(Wobble)

bits b7 to b4 : reserved "0000"
bits b3 to b0 : specify main data channel bit length
"0000" -- 80nm (23G)
"0001" -- 74.5nm (25G)
"0010" -- 69nm (27G)

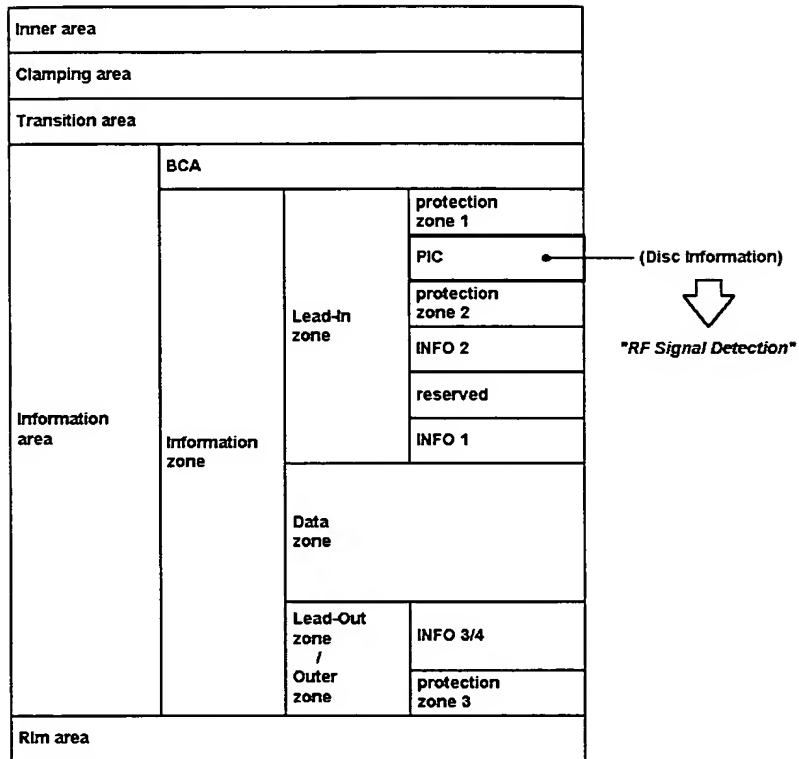


" Push pull Signal Detection "

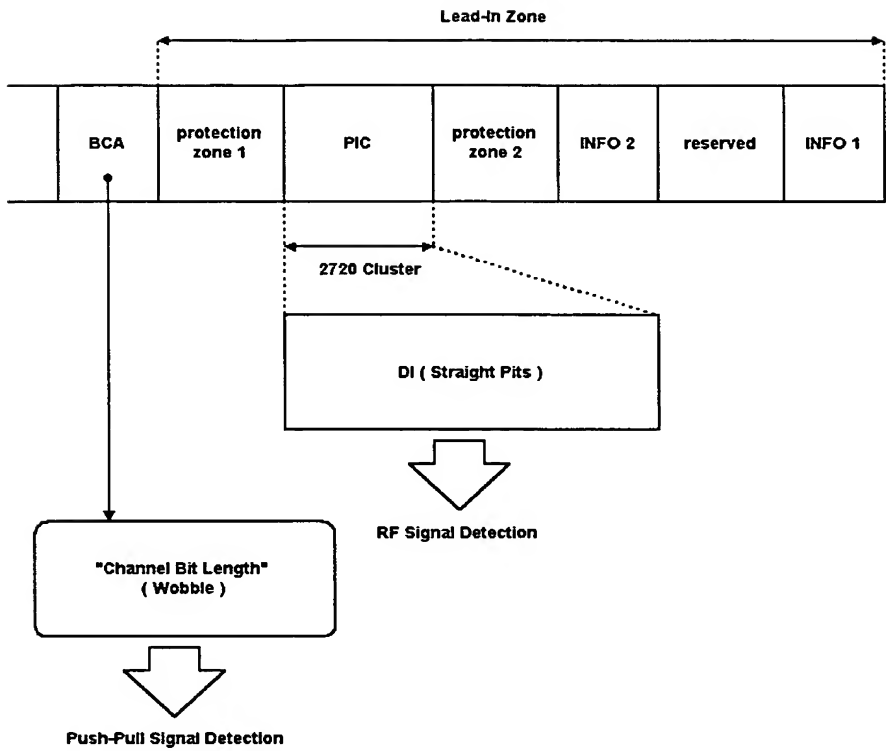
출원번호: 10-2003-0012414

【도 4】

BD-ROM (Blu-ray ROM)



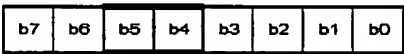
【도 5】



출원번호: 10-2003-0012414

【도 6】

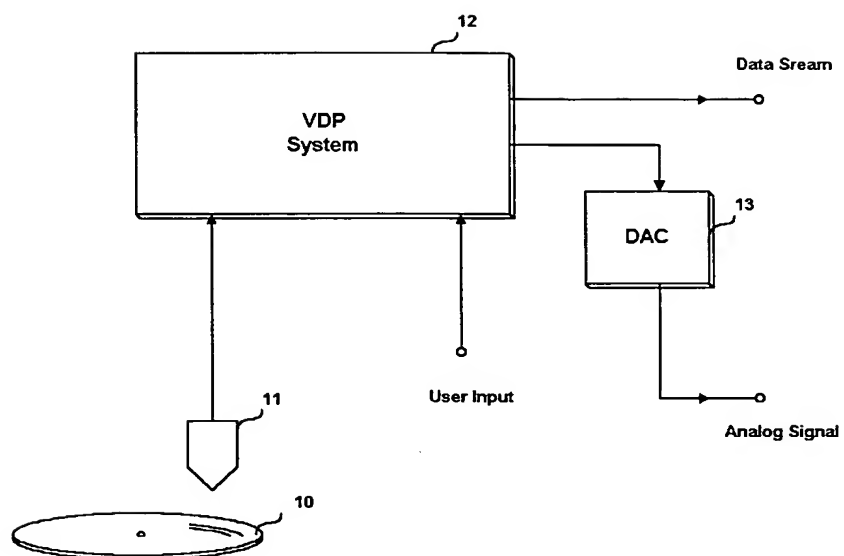
SB3,3	BCA Pre-amble (all 00h)			1 row		
SB0,0	I0,0	I1,0	I2,0	4 rows data	1 Data Unit	
SB0,0	I4,0	I5,0	I6,0			
SB0,0	I8,0	I9,0	I10,0			
SB0,0	I12,0	I13,0	I14,0			
SB0,1	C0,0	C1,0	C2,0	4 rows data		1 Data Unit
SB0,1	C4,0	C5,0	C6,0			
SB0,1	C8,0	C9,0	C10,0			
SB0,1	C12,0	C13,0	C14,0			
SB0,2	I0,1	I1,1	I2,1	4 rows data	1 Data Unit	
SB0,2	I4,1	I5,1	I6,1			
SB0,2	I8,1	I9,1	I10,1			
SB0,2	I12,1	I13,1	I14,1			
SB0,3	C0,1	C1,1	C2,1	4 rows data		1 Data Unit
SB0,3	C4,1	C5,1	C6,1			
SB0,3	C8,1	C9,1	C10,1			
SB0,3	C12,1	C13,1	C14,1			
SB1,0	I0,2	I1,2	I2,2	4 rows data	1 Data Unit	
SB1,0	I4,2	I5,2	I6,2			
SB1,0	I8,2	I9,2	I10,2			
SB1,0	I12,2	I13,2	I14,2			
SB1,1	C0,2	C1,2	C2,2	4 rows data		1 Data Unit
SB1,1	C4,2	C5,2	C6,2			
SB1,1	C8,2	C9,2	C10,2			
SB1,1	C12,2	C13,2	C14,2			
SB1,2	I0,3	I1,3	I2,3	4 rows data	1 Data Unit	
SB1,2	I4,3	I5,3	I6,3			
SB1,2	I8,3	I9,3	I10,3			
SB1,2	I12,3	I13,3	I14,3			
SB1,3	C0,3	C1,3	C2,3	4 rows data		1 Data Unit
SB1,3	C4,3	C5,3	C6,3			
SB1,3	C8,3	C9,3	C10,3			
SB1,3	C12,3	C13,3	C14,3			
SB3,2						



00 : 23G -- 80nm
01 : 25G -- 75.4nm
10 : 27G -- 69nm
11 : reserved

출원번호: 10-2003-0012414

【도 7】



출원번호: 10-2003-0012414

【도 8】

